

Problem des  
Monats

Fachschaft  
Mathematik



**Problem des Monats Dezember (2019) / Abgabetermin: 17.01.2020**

### Aufgabe 1

In der Weihnachtszeit arbeitet Werkstattwichtel Willi fast rund um die Uhr. Bis zur Auslieferung der Geschenke an Weihnachten müssen alle Schlitten repariert sein. Willis Tochter Wiltrud mag das nicht. Sie möchte, dass ihr Vater auch ein bisschen die Adventszeit genießen kann.

Sie hat ihm deshalb einen Kerzenständer gebastelt, als eine besondere Art Adventskalender. Auf ihm soll jeden Tag im Advent eine neue Kerze brennen. Insgesamt kann Willi so 24 Kerzen anzünden.

Die Kerzen stellt Wiltrud selbst her. Sie muss nur flüssiges Wachs in ein Rohr gießen, den Docht hineinhängen und warten, bis das Wachs fest ist. So erhält Wiltrud schöne gleichmäßige Kerzen. Nun muss sie nur noch herausfinden, wie lang ihre Kerzen sein müssen. Sie sollen 24 Stunden lang brennen, damit es immer schön weihnachtlich ist.

Dafür macht Wiltrud ein paar Tests: Sie lässt ihre erste Kerze vor einen Maßstab brennen. Dabei beobachtet sie die Uhr. Jede Stunde schreibt sie auf, wie lang die Kerze noch ist. Die Werte trägt sie in eine Tabelle ein:



| Vergangene Zeit seit dem Anzünden | Länge der Kerze<br>Zentimeter (Millimeter) |
|-----------------------------------|--|
| 0 Stunden (vor dem Anzünden)      | 9 cm (90 mm)                               |
| 1 Stunde                          | 7,5 cm (75 mm)                             |
| 2 Stunden                         | 6 cm (60 mm)                               |
| 3 Stunden                         | 4,5 cm (45 mm)                             |
| 4 Stunden                         | 3 cm (30 mm)                               |
| 5 Stunden                         | 1,5 cm (15 mm)                             |
| 6 Stunden                         | 0 cm (0 mm)                                |

Wie lang müsste eine von Wiltruds Adventskerzen sein, damit sie 24 Stunden lang brennt?

[Beachte: Kerzen dürfen nie unbeaufsichtigt brennen. Sie können Feuer auslösen!]

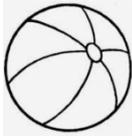
### Aufgabe 2 Zahlenrätsel

Die Summe zweier positiver ganzer Zahlen ist 175. Die eine Zahl hat eine Null als letzte Ziffer. Lässt man diese weg, erhält man die andere gesuchte Zahl.

Wie lauten die gesuchten Zahlen?

**Bitte wenden**

### Aufgabe 3 Ballspiel



Dreizehn Kinder stehen im Kreis und spielen mit einem Ball. Sie werfen sich den Ball reihum zu, aber damit es nicht zu langweilig wird, spielen sie nur jeden zweiten an. So kommt jedes Kind nur in jeder zweiten Runde dran und muss genau auf den Einsatz aufpassen.

Als ein Kind keine Lust mehr hat und weggeht, stellen die Spieler erstaunt fest, dass die Hälfte der Kinder vom Spiel ausgeschlossen ist., wenn nach der gleichen Regel weitergespielt wird. Darum wollen sie ihre Taktik ändern. Jedes wievielte Kind muss bei zwölf Spielern angespielt werden, damit wieder jeder drankommt?

(Es darf allerdings nicht direkt die Nachbarin oder der Nachbar angespielt werden.)

### Aufgabe 4 Eintüten im Dunkeln

Ein Weihnachtswichtel sitzt des Nachts bei Kerzenschein am Tisch und schreibt drei Weihnachtsbriefe an drei verschiedene Freunde. Er hat gerade die Umschläge fertig adressiert, als ein Luftstoß seine Kerze auspustet.



Da er zu faul ist die Kerze neu zu entzünden, tütet er die Briefe im Dunkeln per Zufall in die drei Umschläge ein. Je Umschlag ein Brief.

Wie groß ist die Chance, dass er per Zufall genau zwei von drei Briefen in den richtigen Umschlag getan hat?

Viel Spaß bei Rätseln und Knobeln!